

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) R. 38394 Hc/Pv

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0711/811-23216

Telefaxnr.:
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

HELLMANN, Manfred
Pforzheimer Str. 11
71706 Hardthof
DE

Diese Person ist
☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

WINNER, Hermann
Im Mehl 3
76229 Karlsruhe
DE

Diese Person ist

☐

nur Anmelder

☒

Anmelder und Erfinder

☐

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

LAUXMANN, Ralph
Theodor-Storm-Str. 2
70825 Korntal-Muenchingen
DE

Diese Person ist

☐

nur Anmelder

☒

Anmelder und Erfinder

☐

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

IRION, Albrecht
Schaedleweg 2
70563 Stuttgart
DE

Diese Person ist

☐

nur Anmelder

☒

Anmelder und Erfinder

☐

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐

nur Anmelder

☐

Anmelder und Erfinder

☐

nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAAT

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia..... |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho..... |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg..... |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau..... |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar..... |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien..... | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien..... | <input type="checkbox"/> MW Malawi..... |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus..... | <input type="checkbox"/> MX Mexiko..... |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen..... |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland..... |
| <input type="checkbox"/> CN China..... | <input type="checkbox"/> PL Polen..... |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal..... |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik..... | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland..... | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation..... |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark..... | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland..... | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien..... | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland..... | <input type="checkbox"/> SI Slowenien..... |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei..... |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada..... | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien..... | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan..... |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan..... |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei..... |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago..... |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn..... | <input type="checkbox"/> UA Ukraine..... |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda..... |
| <input type="checkbox"/> IL Israel..... | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan..... | <input type="checkbox"/> VN Vietnam..... |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia..... | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien..... |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan..... | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika..... |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe..... |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea..... | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan..... | Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input type="checkbox"/> |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

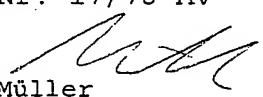
Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 17. April 2000 (17.04.2000)	100.19.189.4	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE	
Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) <i>(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)</i> ISA/	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist): Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern: Antrag : 4 Blätter Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 17 Blätter Ansprüche : 3 Blätter Zusammenfassung: 1 Blätter Zeichnungen : 3 Blätter Sequenzprotokollteil der Beschreibung : _____ Blätter Blattzahl insgesamt : 28 Blätter	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei: 1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung 2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht 3. <input type="checkbox"/> Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden) 4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift 5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: 7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material 8. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette) 9. <input type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 4	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch
--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS	
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.	
ROBERT BOSCH GMBH Nr. 17/78 AV  Müller	Erfinderunterschriften werden nachgereicht

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		<input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben	

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Oktober 2001 (25.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/79015 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60K 31/04**,
B60T 7/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01151

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2001 (24.03.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 19 189.4 17. April 2000 (17.04.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HELLMANN, Man-
fred** [DE/DE]; Pforzheimer Strasse 11, 71706 Hardthof
(DE). **WINNER, Hermann** [DE/DE]; Im Mehl 3,
76229 Karlsruhe (DE). **LAUXMANN, Ralph** [DE/DE];
Theodor-Storm-Strasse 2, 70825 Korntal-Muenchingen
(DE). **IRION, Albrecht** [DE/DE]; Schaedleweg 2, 70563
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

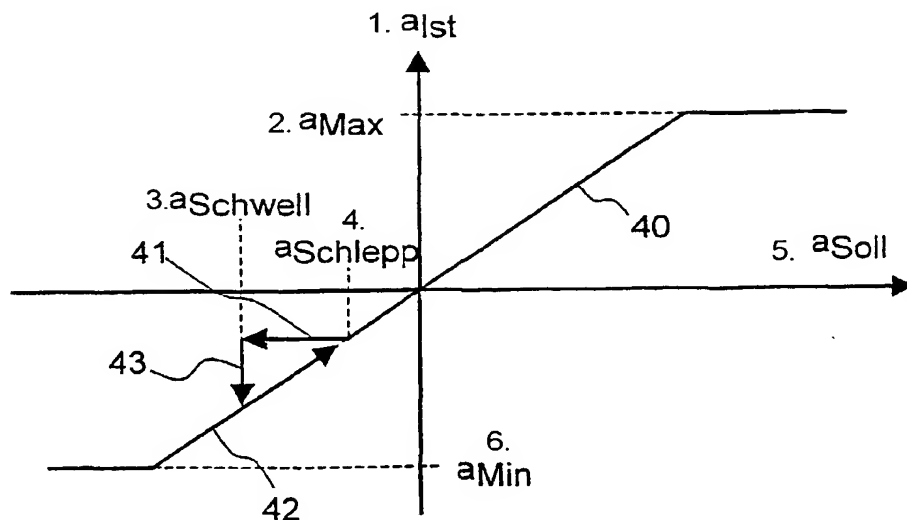
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ADAPTIVE DISTANCE AND OR DRIVING SPEED ADJUSTMENT IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ADAPTIVEN ABSTANDS- UND/ODER FAHRGESCHWINDIGKEITSREGELUNG
BEI EINEM KRAFTFAHRZEUG



1... a_{REAL} 4... a_{PULL}
2... a_{MAX} 5... $a_{\text{SET POINT}}$
3... $a_{\text{AMPLIF.}}$ 6... a_{MIN}

(57) Abstract: A method for adaptive distance and/or driving speed adjustment in a motor vehicle, wherein at least one engine of the motor vehicle can be controlled in a first operating mode and a brake can be controlled in a second operating mode by a control device. Transition occurs from a first operating mode to a second and vice-versa according to the variables thus determined ($a_{\text{set point}}$, a_{pull} , $a_{\text{hysteresis}}$).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/79015 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug, wobei wenigstens in einem ersten Betriebsmodus ein Motor des Kraftfahrzeugs und in einem zweiten Betriebsmodus eine Bremse des Kraftfahrzeugs von einem Steuergerät ansteuerbar ist, wobei in Abhängigkeit von ermittelten Größen (a_{Soll} , a_{Schlepp} , $a_{\text{Hysterese}}$) von dem ersten Betriebsmodus und in den zweiten Betriebsmodus übergegangen wird, und umgekehrt.

Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder
Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug nach den Oberbegriffen der nebengeordneten Ansprüche. Gattungsgemäße Regelsysteme werden beispielsweise auch als Adaptive-Cruise-Control-System (ACC-System) bezeichnet.

Stand der Technik

Aus dem SAE-Paper 961010 (SAE Technical Paper Series 961010, International Congress & Exposition, Detroit, February 26-29, 1996, „Adaptive Cruise Control System - Aspects an Development Trends“, Winner, Witte, Uhler, Lichtenberg, Robert Bosch GmbH) ist ein auf Radarbasis basierendes ACC-System bekannt. Hierbei ist der mehrzielfähige Radarsensor an der Frontseite eines Kraftfahrzeugs angebracht, um Abstände und Relativgeschwindigkeiten zu vorausfahrenden Fahrzeugen zu bestimmen. Die von dem Radarsystem ermittelten Daten werden über ein Bussystem einer Kontrolleinheit zugeführt. Diese Kontrolleinheit bestimmt anhand der übermittelten Radardaten und des Fahrerwunsches eine entsprechende Beschleunigungsanforderung, die wiederum an eine Längsregleinheit übermittelt wird. Die

Längsregleinheit steuert entsprechend der Beschleunigungsanforderung der Kontrolleinheit Aktuatoren an. Diese Aktuatoren können der Motor des Kraftfahrzeugs, die Kupplung oder die Bremsen des Kraftfahrzeugs sein. Aufgrund der entsprechenden Ansteuerung der Aktuatoren wird sich ein bestimmtes Verhalten des Kraftfahrzeugs ergeben, dass wiederum auf die Kontrolleinheit rückgekoppelt ist und somit eine Regelschleife bildet. In Abhängigkeit von der entsprechenden Beschleunigungsanforderung wird entweder der Antriebsstrang oder die Bremsen aktiviert. Bei dieser Auswahl wird eine geschätzte Steigung des Fahrweges berücksichtigt. Zusätzlich müssen die Grenzen bzw. die physikalischen Limitierungen des Antriebsstrangs und des Bremssystems bekannt sein oder müssen entsprechend berechnet werden.

Vorteile der Erfindung

Ein Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug, wobei wenigstens in einem ersten Betriebsmodus ein Motor des Kraftfahrzeugs und in einem zweiten Betriebsmodus eine Bremse des Kraftfahrzeugs von einem Steuergerät ansteuerbar ist, ist zum einen (erstes Verfahren) dadurch weitergebildet, dass eine Größe (a_{Soll}) ermittelt wird, die eine Sollverzögerung oder eine Sollbeschleunigung repräsentiert und bei einem Betrieb im ersten Betriebsmodus dann in den zweiten Betriebsmodus übergegangen wird, wenn die Größe (a_{Soll}) in einem vorgebbaren Wertebereich liegt.

Zum anderen (zweites Verfahren) ist das Verfahren dadurch weitergebildet, dass dann in den ersten Betriebsmodus übergegangen wird, wenn die Bremse im wesentlichen keine verzögernde Wirkung aufweist.

- 3 -

Durch diese beiden erfindungsgemäßen Verfahren wird erreicht, dass der Übergang vom ersten Betriebsmodus, in dem der Motor, also der Antrieb des Kraftfahrzeugs, angesteuert wird in den zweiten Betriebsmodus, in dem die Bremse des Kraftfahrzeugs angesteuert wird, und umgekehrt, komfortabel und ohne merklichen Ruck für den Fahrer des Kraftfahrzeugs vorgenommen wird. Durch die erfindungsgemäßen Verfahren wird weiterhin erreicht, dass unnötige Bremsenansteuerungen und damit verbundenes Bremslichtflackern verhindert wird.

Das erste geschilderte Verfahren wird vorteilhaft dadurch weitergebildet, dass der vorgebbare Wertebereich in Abhängigkeit von einer ein Schleppmoment des Motors repräsentierenden Größe (a_{Schlepp}) bestimmt wird und dass der vorgebbare Wertebereich alle Werte umfaßt, die unterhalb eines Schwellenwerts (a_{Schwell}) liegen. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn der Schwellenwert (a_{Schwell}) durch Subtraktion einer Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) von der das Schleppmoment repräsentierenden Größe (a_{Schlepp}) gebildet wird. Durch diese Weiterbildungen des ersten erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Schwellenwert (a_{Schwell}) für den Übergang vom Motor in den Bremsbetrieb gebildet, der zusätzlich zum Schleppmoment des Motors einen gewissen Hysteresewert berücksichtigt. Hierdurch wird in besonders vorteilhafter Weise erreicht, dass es nicht zu einem "flackernden Umschalten" zwischen der Ansteuerung des Motors und der Ansteuerung der Bremse kommt.

Eine bevorzugte Weiterbildung des ersten erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) ab einem bestimmaren Zeitpunkt (T_{Bremse}) linear mit der Zeit (t) von einem Maximalwert ($a_{\text{HystereseMax}}$) auf einen Minimalwert ($a_{\text{HystereseMin}}$) abnimmt. Hierbei wird der bestimmare

- 4 -

Zeitpunkt (T_{Bremse}) vorteilhaft so gewählt, dass dies der Zeitpunkt ist, an dem die Sollverzögerung oder eine Sollbeschleunigung repräsentierende Größe (a_{Soll}) kleiner als die ein Schleppmoment repräsentierende Größe (a_{Schlepp}) wird. Durch diese Weiterbildung wird erreicht, dass ab dem Zeitpunkt, ab dem das ACC-Steuergerät eine Beschleunigungsanforderung (a_{Soll}) an den Längsregler (LOC) liefert, die kleiner als das Schleppmoment des Motors (a_{Schlepp}) ist, der Hysteresewert ($a_{\text{Hysterese}}$) kontinuierlich verringert wird. Hierdurch wird weiterhin erreicht, dass in dem Fall, in dem die Beschleunigungsanforderung (a_{Soll}) einen konstanten Wert aufweist, der kleiner als das Schleppmoment des Motors repräsentierende Größe (a_{Schlepp}), bzw. das Schleppmoment des Motors, ist, eine Umschaltung in den Bremsbetrieb, bzw. den zweiten Betriebsmodus, spätestens dann vorgenommen wird, wenn die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) auf den Minimalwert ($a_{\text{HystereseMin}}$) abgesunken ist. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Steigung, mit der die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) linear mit Zeit abnimmt, sieht vor, dass die Steigung proportional zu der Differenz aus der Sollverzögerung oder der Sollbeschleunigung repräsentierende Größe (a_{Soll}) und der das Schleppmoment repräsentierenden Größe (a_{Schlepp}) ist. Diese Ausgestaltung der Steigung führt besonders vorteilhaft zu einer hohen Dynamik des Ansprechverhaltens. Insbesondere dann, wenn der Fahrer des Kraftfahrzeugs eine besonders starke Verzögerung wünscht, also beispielsweise das Bremspedal stark betätigt, führt die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Steigung zu einem schnellen Übergang in den Bremszweig. Dadurch, dass die hohe Sollverzögerungsanforderung (a_{Soll}) vorliegt, wird die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) sehr schnell in Richtung der Minimalwertes ($a_{\text{HystereseMin}}$) reduziert. Je nach Ausgestaltung des minimalen Hysteresewertes

- 5 -

($a_{\text{HysteresMin}}$) kann es im Extremfall zu einem direkten Übergang vom Antriebszweig in den Bremszweig kommen.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des ersten Verfahrens sieht vor, dass die ein Schleppmoment repräsentierende Größe (a_{Schlepp}) in Abhängigkeit von der Steigung des Fahrweges bestimmt wird auf dem sich das Kraftfahrzeug befindet. Hierzu kann vorteilhafter Weise eine Steigungsschätzung durchgeführt werden, die insbesondere nach einem Bremseingriff in einem Schnellverfahren durchgeführt wird. Ein solches Schnellverfahren kann beispielsweise auf einer Steigungsschätzung wenigstens anhand einer ein Motorausgangsmoment repräsentierenden Größe und einer eine Ist-Beschleunigung des Kraftfahrzeugs repräsentierenden Größe durchgeführt werden. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung ist es möglich, dass zu jedem Zeitpunkt in dem kein Bremseingriff vorliegt eine Schätzung der Steigung vorgenommen werden kann. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn sich das Kraftfahrzeug auf Fahrwegen mit großen Steigungen und Gefällen, beispielsweise im Gebirge, befindet, da hier der Einfluß der Steigung des Fahrweges auf die ein Schleppmoment repräsentierende Größe (a_{Schlepp}) besonders groß ist.

Die bevorzugte Weiterbildung des zweiten Verfahrens sieht vor, dass die Bremse dann, wenn keine verzögernde Wirkung mehr vorliegt, ein entsprechendes Signal (NoBrake) auf einem Bussystem (CAN-Bus) zur Verfügung stellt. Im Fall einer aktiven Bremse kann dies beispielsweise eine in das Bremssystem integrierte Selbstdiagnoseeinheit sein, die dann wenn im wesentlichen keine verzögernde Wirkung mehr vorliegt, das entsprechende Signal auf dem CAN-Bus zur Verfügung stellt. Das in dem Kraftfahrzeug entsprechend des zweiten Verfahrens vorhandene Steuergerät kann in diesem Fall auf den CAN-Bus zugreifen und das entsprechende Signal

- 6 -

abfragen um das entsprechende Verfahren durchzuführen. Das Verfahren kann weiterhin dadurch weitergebildet werden, dass in dem Fall, in dem nicht innerhalb einer vorbestimmten Zeit ($T_{NoBrake}$) das entsprechende Signal (NoBrake) von der Bremse vorliegt, unmittelbar in den ersten Betriebsmodus übergegangen wird. Dies bedeutet praktisch, dass dann wenn die Ansteuerung der aktiven Bremse nicht mehr vorliegt, eine bestimmte Zeit abgewartet wird, ob der Druck der aktiven Bremse bzw. die verzögernde Wirkung abgebaut werden kann. Ist dies nach einer bestimmten Zeit nicht der Fall, wird ein möglicher Verschleiß der Bremse in Kauf genommen und der Antriebsstrang bzw. der Motor trotz der noch vorhandenen verzögernden Wirkung entsprechend angesteuert.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des zweiten Verfahrens wird der Übergang vom zweiten Betriebsmodus, also dem Bremszustand, in den ersten Betriebsmodus, also dem Antriebsmodus, entscheidend verbessert. Diese Ausgestaltung ist besonders wichtig, da bei aktiven Bremsen der aufgebaute Bremsdruck zunächst wieder abgebaut werden muss. Dies bedeutet, dass eine aktive Bremse für einen kurzen Übergangsbereich auch dann noch eine verzögernde Wirkung aufweist, wenn die Ansteuerung der Bremse nicht mehr vorliegt. Um in diesen besonderen Betriebszuständen den Verschleiß der aktiven Bremse gering zu halten, ist es entsprechend des zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens besonders vorteilhaft, dass erst dann in den Antriebsmodus (erster Betriebsmodus) übergegangen wird, wenn die Bremse (aktive Bremse) im wesentlichen keine verzögernde Wirkung mehr aufweist. Hierdurch wird sichergestellt, dass es zu einem ruckfreien und schnellen Übergang zwischen dem Brems- und dem Antriebsbetrieb kommt.

- 7 -

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Figur 1 zeigt eine Regelschleife eines Systems zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung wie sie aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus dem SAE-Paper 961010, bekannt ist.

Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Durchführung des ersten erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Durchführung des zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens.

Figur 4 zeigt den Übergang vom ersten in den zweiten Betriebsmodus und umgekehrt.

Figur 5 zeigt die Abhängigkeit der die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) von der Zeit.

Figur 1 zeigt eine adaptive Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung für ein Kraftfahrzeug, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist. Hierbei stellt eine zentrale Kontrolleinheit 10 (ACC-Controller, ACC-Steuergerät), den zentralen Punkt der Regelung dar. Der Kontrolleinheit 10 werden von einem Radarsensor 11 Geschwindigkeits- und Abstandsdaten vorausfahrender Fahrzeuge übermittelt. Das hier dargestellte Radarsystem 11 basiert auf einer hochfrequenten Mikrowellenstrahlung, kann alternativ aber auch als LIDAR oder Infrarotsensor ausgeführt sein. Hinsichtlich der Radartechnik ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf einen in den SAE-Paper 961010 beschriebenen FMCW-Radar beschränkt, sondern ist auch in Verbindung beispielsweise mit einem nach dem Impulsradarprinzip arbeitenden System einsetzbar. Die von der Radareinheit 11 an die Kontrolleinheit 10 übermittelten

- 8 -

Geschwindigkeitsdaten vorausfahrender Fahrzeuge (und auch anderer detektierter Objekte, beispielsweise stehende Objekte am Straßenrand) sind Relativgeschwindigkeitswerte bezogen auf die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs. Weiterhin werden der Kontrolleinheit 10 vom Fahrer 12 des Kraftfahrzeugs Signale übermittelt. Diese Signale können beispielsweise Gaspedalstellungen, Bremseingriffe, Lenkbewegungen aber auch Bedienfunktionen für das ACC-System sein. Aus den von dem Fahrer 12 und der Radareinheit 11 gelieferten Daten bestimmt die Kontrolleinheit 10 eine Beschleunigungsanforderung, die an eine Längsregleinheit 13 (Longitudinalcontrol, LOC) übermittelt wird. Die Längsregleinheit 13 hat den Zweck, die von der Kontrolleinheit 10 übermittelte Beschleunigungsanforderung in entsprechende Ansteuersignale für die Aktuatoren 14 umzusetzen. Die Aktuatoren 14 können im allgemeinen beschleunigende oder verzögernde Mittel sein. Als beschleunigendes Mittel wäre beispielsweise eine Drosselklappenansteuerung denkbar, während als verzögerndes Mittel beispielsweise ein Eingriff in das (aktive) Bremssystem angesehen werden kann. Entsprechend der Ansteuerung der Aktuatoren 14 ergibt sich ein entsprechendes Fahrverhalten des Fahrzeugs 15. Diese aktuellen Fahrzeugzustandsdaten werden von dem Fahrzeug 15 an die Kontrolleinheit 10 übermittelt. Durch diese Rückkopplung der gegenwärtigen Fahrzeugdaten ist die aus Kontrolleinheit 10, Längsregleinheit 13, Aktuatoren 14 und Fahrzeug 15 bestehende Regelschleife vollständig.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des ersten erfindungsgemäßen Verfahrens, dass zum Übergang vom Antriebsmodus in den Bremsmodus dient. Hierbei wird nach dem Start 20 des Verfahrens im Schritt 21 zunächst überprüft, ob sich das Fahrzeug derzeit im ersten Betriebsmodus bzw. dem Motormodus befindet. Ist dies nicht der Fall, wird in

- 9 -

Schritt 22 zum Ausführungsbeispiel des zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens nach Figur 3 übergegangen, dass für den Übergang vom Bremsmodus in den Antriebsmodus zur Anwendung kommt. Wird in Schritt 21 festgestellt, dass sich das Fahrzeug im ersten Betriebsmodus/Motormodus befindet, wird zu Schritt 23 übergegangen, in dem der aktuelle Wert für die eine Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) bestimmt wird. Auf die Bestimmung der Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) wird im Rahmen der Beschreibung zur Figur 5 detaillierter eingegangen. Im weiteren wird im Schritt 24 die Sollbeschleunigung und die Beschleunigung (a_{Schlepp}), die durch das Motorschleppmoment hervorgerufen wird, bestimmt. Dies kann beispielsweise in einem ACC-Steuergerät 10 entsprechend Figur 1 geschehen. Im allgemeinen kann die durch das Schleppmoment hervorgerufene Beschleunigung (a_{Schlepp}) positive Werte (beispielsweise auf starken Gefällstrecken) oder negative Werte (überwiegender Fall) annehmen. Im weiteren wird in Schritt 25 überprüft, ob die vom ACC-Steuergerät 10 angeforderte Sollbeschleunigung (a_{Soll}) kleiner als die Differenz aus Beschleunigung aufgrund des Schleppmoments (a_{Schlepp}) und Beschleunigung aufgrund des Hysteresewertes ($a_{\text{Hysterese}}$) ist ($a_{\text{Schlepp}} - a_{\text{Hysterese}}$). Ist dies der Fall, wird im Schritt 26 in den zweiten Betriebsmodus/Bremsmodus übergegangen. Entsprechend des Ausführungsbeispiels folgt auf den Schritt 26 wiederum der bereits beschriebene Schritt 21 in dem abgefragt wird, ob sich das Fahrzeug im Motormodus befindet. Da dies nunmehr nicht der Fall sein wird, da zuvor die Umschaltung in den zweiten Betriebsmodus vorgenommen worden ist, wird das Verfahren zu Schritt 22 übergehen, dass die Verbindung zum in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel des zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens darstellt.

Wird in Schritt 25 festgestellt, dass die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) nicht kleiner als die Differenz aus

Schleppmomentbeschleunigung (a_{Schlepp}) und Hysteresebeschleunigung ($a_{\text{Hysterese}}$) ist, wird zu Schritt 27 übergegangen. In Schritt 27 wird überprüft, ob die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) wenigstens kleiner als die Beschleunigung aufgrund des Schleppmomentes (a_{Schlepp}) ist. Ist dies der Fall, wird zu Schritt 28 übergegangen. Dies bedeutet praktisch gesprochen, dass die vom ACC-Steuergerät 10 angeforderte Verzögerung im derzeitigen Fahrzustand ausschließlich durch das Schleppmoment des Motors erreicht werden kann und ein aktiver Eingriff in das Bremssystem bzw. ein Übergang in den zweiten Betriebsmodus nicht erforderlich ist. Entsprechend dieser Situation wird in Schritt 28 der Wert für die Beschleunigungshysterese ($a_{\text{Hysterese}}$) auf den maximalen Beschleunigungshysteresewert ($a_{\text{HystereseMax}}$) gesetzt und zum bereits beschriebenen Schritt 24 des Verfahrens übergegangen. Hier wird entsprechend der sich veränderten Betriebssituation ein aktualisierter Wert der Sollbeschleunigung (a_{Soll}) und der Beschleunigung aufgrund des Schleppmomentes (a_{Schlepp}) bestimmt und mit dem Verfahren wie bereits beschrieben fortgefahren.

Wird in Schritt 27 hingegen festgestellt, dass die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) kleiner ist als die Beschleunigung, die aufgrund des Schleppmomentes hervorgerufen wird (a_{Schlepp}), so wird zu Schritt 29 übergegangen, in dem der Wert für die Beschleunigungshysterese ($a_{\text{Hysterese}}$) verkleinert wird. Wie die Hysterese ($a_{\text{Hysterese}}$) verkleinert wird, und wie der maximale Beschleunigungshysteresewert ($a_{\text{HystereseMax}}$) und ein minimaler Beschleunigungshysteresewert ($a_{\text{HystereseMin}}$), bis zu dem der Beschleunigungshysteresewert ($a_{\text{Hysterese}}$) maximal verkleinert wird, bestimmt wird, wird im Rahmen der Beschreibung zu Figur 5 eingehender beschrieben. Im Anschluß an den Schritt 29, in dem der Beschleunigungshysteresewert ($a_{\text{Hysterese}}$) verkleinert wurde, wird ebenfalls, wie bereits

- 11 -

nach Schritt 28, zum Schritt 24 übergegangen und mit dem Verfahren entsprechend der vorhergehenden Beschreibung fortgefahren.

Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel des zweiten erfindungsgemäßen Verfahrens, dass zum Übergang vom zweiten Betriebsmodus/Bremsmodus in den ersten Betriebsmodus/Antriebsmodus dient. Nach dem Start des erfindungsgemäßen zweiten Verfahrens im Schritt 30 wird in einem Schritt 31 zunächst ein Zeitzähler (Tzähler) auf Null gesetzt, der für spätere Verfahrensschritte benötigt wird. Im anschließenden Schritt 32 wird überprüft, ob sich das Kraftfahrzeug im zweiten Betriebsmodus/Bremsmodus befindet. Ist dies nicht der Fall wird zu Schritt 33 übergegangen, der dem Einstieg zur vorbeschriebenen Figur 2 entspricht, bzw. den Übergang in das erste erfindungsgemäße Verfahren, dass den Übergang vom ersten in den zweiten Betriebsmodus darstellt.

Wird in Schritt 32 hingegen festgestellt, dass sich das Kraftfahrzeug im zweiten Betriebsmodus/Bremsmodus befindet, wird zu Schritt 34 übergegangen. Im Schritt 34 wird der Zeitzähler (Tzähler), der im Schritt 31 zu Null gesetzt worden ist, auf den Zeitwert ΔT gesetzt, der dem Zeitraum entspricht, seit das erste mal festgestellt worden ist, dass die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) größer als die durch das Schleppmoment hervorgerufene Beschleunigung (a_{Schlepp}) ist bzw. im allgemeinen Fall, daß eine Anforderung für den ersten Betriebsmodus/Antriebsmodus vorliegt. Um festzustellen, bei welchem Durchlauf des erfindungsgemäßen zweiten Verfahrens dies der Fall ist, kann beispielsweise ein entsprechendes Bit/Flag gesetzt werden, das im Schritt 34 ausgewertet wird. Nach Schritt 34 wird zu Schritt 35 übergegangen, in dem zum einen überprüft wird, ob die aktive Bremse noch eine verzögernde Wirkung aufweist ($\text{NoBrake}=0$

- 12 -

entspricht hier beispielsweise einer noch vorhandenen Verzögerung). Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, dass die aktive Bremse selbsttätig, beispielsweise in Folge einer Eigendiagnose, ein entsprechendes Signal (NoBrake) auf ein Bussystem des Fahrzeugs, beispielsweise einen CAN-Bus, legt. Ist dieses Flag bzw. das Signal gesetzt (NoBrake=1) oder vorhanden, wird zum anderen zusätzlich überprüft, ob der Zeitraum $T_{\text{Zähler}}$ dem applizierbaren Zeitraum T_{NoBrake} entspricht oder alternativ unmittelbar zum Schritt 36 übergegangen.

Für den Fall, daß das entsprechende Signal (NoBrake) nicht vorliegt (NoBrake=0), die aktive Bremse also noch eine Verzögerung aufweist, wird überprüft, ob der Zeitraum $T_{\text{Zähler}}$ dem applizierbaren Zeitraum T_{NoBrake} entspricht. Der applizierbare Zeitraum T_{NoBrake} kann beispielsweise so dimensioniert sein, daß nach 0.5 s in jedem Fall in den Antriebsmodus übergegangen wird. Mit anderen Worten, es wird überprüft, ob die Zeitspanne T_{NoBrake} vergangen ist ohne dass in Schritt 35 festgestellt worden ist, dass die aktive Bremse im wesentlichen keine verzögernde Wirkung mehr aufweist. Es wird also überprüft, ob nach einer applizierbaren Zeitspanne (T_{NoBrake}) die aktive Bremse druckfrei ist oder ob die aktive Bremse noch eine geringe verzögernde Wirkung aufweist. Wird in Schritt 35 festgestellt, dass der Zeitpunkt noch nicht erreicht ist, wird zu Schritt 32 des Verfahrens zurückgesprungen und das Verfahren entsprechend fortgesetzt.

Für den Fall, daß im Schritt 35 festgestellt wird, daß das entsprechende Signal (NoBrake) nicht vorliegt und der Zeitraum $T_{\text{Zähler}}$ auch noch nicht dem applizierbaren Zeitraum T_{NoBrake} entspricht, wird von Schritt 35 zu Schritt 32 übergegangen.

In Schritt 36 wird der Übergang in den ersten Betriebsmodus vorgenommen. Mit anderen Worten, wenn die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) größer ist als die Beschleunigung die durch das Schleppmoment des Motors hervorgerufen wird ($a_{Schlepp}$) und die Bremse des Kraftfahrzeugs im wesentlichen keine verzögernde Wirkung mehr aufweist ($NoBrake=1$), wird nach Schritt 36 in den Motormodus/ersten Betriebsmodus übergegangen.

Praktisch gesehen wird eine Anforderung für den ersten Betriebsmodus/Antriebsmodus immer dann vorliegen, wenn der angeforderte Beschleunigungssollwert (a_{Soll}) den Wert der Beschleunigung aufgrund des Schleppmomentes ($a_{Schlepp}$) übersteigt.

Figur 4 zeigt die Auswirkungen der erfindungsgemäßen Verfahren auf den Zusammenhang zwischen dem von einem ACC-Steuergerät 10 angeforderten Beschleunigungssollwert (a_{Soll}) und dem realen Istwert der Beschleunigung (a_{Ist}), mit der das Fahrzeug real beschleunigt wird. Auf der horizontalen Achse ist die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) dargestellt, während die reale Istbeschleunigung (a_{Ist}) auf der Vertikalen dargestellt ist. Die reale Istbeschleunigung (a_{Ist}) ist in positiver Richtung durch ein Maximalwert (a_{Max}) und in negativer Richtung durch ein Minimalwert (a_{Min}) auf Werte begrenzt, die die physikalischen Grenzen des Motors des Kraftfahrzeugs darstellen. Es sei angenommen, dass sich die Beschleunigungsanforderung (a_{Soll}) aufgrund einer bestimmten Gaspedalstellung verringert. Hierbei würde man sich in der Darstellung nach Figur 4 beispielsweise auf der mit 40 gekennzeichneten Kennlinie in Richtung niedriger Sollbeschleunigungswerte (a_{Soll}) bewegen. Bei sich weiterer verringernder Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) würde die Beschleunigungsanforderung nach der Kennlinie 40 zu einem bestimmten Zeitpunkt in den negativen Bereich

- 14 -

übergehen. Bei sich weiter verringernder Sollbeschleunigungsanforderung wird zu einem bestimmten Zeitpunkt der Beschleunigungswert erreicht, der der Beschleunigung entspricht, die durch das Schleppmoment des Kraftfahrzeugs hervorgerufen wird (a_{Schlepp}). Von diesem Punkt an bewegt sich der Verlauf der Sollbeschleunigung bei weiter verringerten bzw. bei negativeren Sollbeschleunigungswerten (a_{Soll}) auf der Kennlinie 41 in Richtung des Schwellenwertes (a_{Schwell}). Erreicht die Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) Werte, die kleiner (negativer) als der Schwellenwert (a_{Schwell}) sind, wird vom Antriebs- in den Bremsmodus übergegangen. Dieser Übergang ist durch den Sprung der Kennlinie 43 gekennzeichnet. Durch diese Darstellung wird deutlich, dass nicht unmittelbar nach Unterschreiten des Schleppmoments auf die Ansteuerung der Bremse übergegangen wird, sondern dass zuvor ein gewisser Hysteresebereich überschritten werden muss, der sich aus der Differenz des Schwellenwertes (a_{Schwell}) und der Beschleunigung aufgrund des Schleppmomentes (a_{Schlepp}) ergibt. Ist dieser Hysteresebereich überschritten, wird unmittelbar auf die Ansteuerung der Bremse übergegangen.

Der entsprechend entgegengesetzte Fall liegt vor, wenn sich das Kraftfahrzeug in einem Zustand der aktiven Bremsung befindet und das Fahrzeug verzögert wird. Hierbei befindet man sich in der Darstellung nach Figur 4 beispielsweise an einem beliebigen Punkt der mit 42 gekennzeichneten Kennlinie. Steigt nun die Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) an, wird die Kennlinie 42 in Richtung steigender Sollbeschleunigungswerte (a_{Soll}) und steigender Istbeschleunigungswerte (a_{Ist}) durchfahren. Die Abfragebedingung, dass im wesentlichen keine weitere verzögernde Wirkung der aktiven Bremse mehr vorliegt, ist in der Darstellung nach Figur 4 nicht dargestellt. Ist dies der Fall, dass im wesentlichen keine verzögernde Wirkung der

aktiven Bremse vorliegt, wird bei weiter ansteigenden Sollbeschleunigungswerten (a_{Soll}) in den ersten Betriebsmodus übergegangen. Wird vom zweiten Betriebsmodus in den ersten Betriebsmodus übergegangen, springt der Arbeitspunkt in der Darstellung nach Figur 4 von der Kennlinie 42 zur Kennlinie 40.

Praktisch erfolgt der Übergang in den ersten Betriebsmodus ab Erreichen von Sollbeschleunigungswerten (a_{Soll}), die größer als die Beschleunigung aufgrund des Schleppmoments ($a_{Schlepp}$) sind und wenn im wesentlichen keine weitere verzögernde Wirkung der aktiven Bremse vorliegt.

Figur 5 zeigt einen möglichen Verlauf, einer eine Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{Hysterese}$) entsprechend des ersten erfindungsgemäßen Verfahrens. Hierbei ist die die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{Hysterese}$) auf der senkrechten Achse in Abhängigkeit von der Zeit (t) auf der waagerechten Achse dargestellt. Der Hysteresewert ($a_{Hysterese}$) entsprechend Figur 5 wird in diesem Ausführungsbeispiel aus der Differenz des Schwellenwertes ($a_{Schwell}$) und des Schleppwertes ($a_{Schlepp}$) entsprechend der Kennlinie 41 in Figur 4 bestimmt. Der Wertebereich der die Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{Hysterese}$) ist durch den Maximalwert ($a_{HystereseMax}$) und den Minimalwert ($a_{HystereseMin}$) begrenzt. Zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens nimmt der Wert für die Hysterese ($a_{Hysterese}$) den Maximalwert ($a_{HystereseMax}$) ein. Ab dem Zeitpunkt, ab dem die Sollbeschleunigung (a_{Soll}) kleiner als die ein Schleppmoment repräsentierende Größe ($a_{Schlepp}$) wird, dieser Zeitpunkt wird als T_{Bremse} bezeichnet, fällt der Wert für die eine Hysterese repräsentierende Größe ($a_{Hysterese}$) linear vom Maximalwert ($a_{HystereseMax}$) auf den Minimalwert ($a_{HystereseMin}$) ab. Die Steigung des Abfalls, die durch den Quotienten der eingezeichneten Strecken 51 zu 50 zum

- 16 -

Ausdruck gebracht werden kann, ist proportional zur Differenz aus Sollbeschleunigung (a_{Soll}) und Beschleunigung aufgrund des Schleppmoments ($a_{Schlepp}$):

$$\frac{\text{Strecke 51}}{\text{Strecke 50}} = \text{Konstante} \cdot (a_{Soll} - a_{Schlepp})$$

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Steigung, mit der die die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{Hysterese}$) linear reduziert wird, kann in besonders vorteilhafter Weise auf dynamische Veränderungen der Beschleunigungsanforderung eingegangen werden, da hohe Sollbeschleunigungsanforderungen (a_{Soll}) unmittelbar zu einem stärkeren Abfall der die Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{Hysterese}$) führen. Der Vorteil dieses zeitlichen Abfalls der die Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{Hysterese}$) wird auch in Zusammenschau mit der Darstellung nach Figur 4 deutlich: Es sei angenommen, dass eine Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) vorliegt, die in der Mitte der Strecke 41 nach Figur 4 liegt, also zwischen den Werten für ($a_{Schwell}$) und ($a_{Schlepp}$). Entsprechend der Darstellung nach Figur 4 würde auch dann nicht vom Motor in den Bremsbetrieb bzw. vom ersten in den zweiten Betriebsmodus übergegangen werden, wenn dieser bestimmte Sollbeschleunigungsanforderungswert (a_{Soll}) für einen längeren Zeitraum als Anforderungssignal vorliegt. Entsprechend der Darstellung nach Figur 5 verringert sich jedoch die Strecke 41 bzw. der Wert für die die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{Hysterese}$), die der Differenz aus Schwellenwert ($a_{Schwell}$) und Schleppwert ($a_{Schlepp}$) entspricht, mit der Zeit. Hierdurch wird erreicht, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt der Wert für $a_{Hysterese}$ so klein ist, dass im jeden Fall vom Motorbetrieb in den Bremsmodus übergegangen wird. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, dass der $a_{HystereseMin}$ -Wert zu 0 gesetzt wird, so dass nach einem bestimmten Zeitpunkt selbst dann in den Bremsmodus übergegangen wird, wenn als

- 17 -

Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) eine Beschleunigungsanforderung vorliegt, die in der Größenordnung der Beschleunigung liegt, die durch das Schleppmoment des Motors hervorgerufen wird ($a_{Schlepp}$). Als maximaler Hysteresewert ($a_{HystereseMax}$) kann beispielsweise eine Beschleunigung in der Größenordnung der Beschleunigung aufgrund des Schleppmomentes ($a_{Schlepp}$) gewählt werden.

Es liegt weiterhin im Rahmen der erfindungsgemäßen Verfahren, dass die Signale der aktiven Bremse der unterschiedlichen Achsen (Vorder- und Hinterachse) unterschiedlich ausgewertet werden. So ist es beispielsweise möglich, dass bei einer bestimmten Sollbeschleunigungsanforderung (a_{Soll}) die angetriebene Achse derart gewählt wird, dass die Bremsen hier nicht angesteuert werden, sondern lediglich das Schleppmoment des Motors als verzögernde Wirkung ausgenutzt wird, während an der freilaufenden Achse bereits die aktiven Bremsen angesteuert werden.

Ansprüche

1. Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug, wobei wenigstens in einem ersten Betriebsmodus ein Motor des Kraftfahrzeugs und in einem zweiten Betriebsmodus eine Bremse des Kraftfahrzeugs von einem Steuergerät ansteuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine Größe (a_{Soll}) ermittelt wird, die eine Sollverzögerung oder eine Sollbeschleunigung repräsentiert und
 - bei einem Betrieb im ersten Betriebsmodus dann in den zweiten Betriebsmodus übergegangen wird, wenn die Größe (a_{Soll}) in einem vorgebbaren Wertebereich liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgebbare Wertebereich in Abhängigkeit von einer ein Schleppmoment des Motors repräsentierenden Größe ($a_{Schlepp}$) bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgebbare Wertebereich alle Werte umfaßt, die unterhalb eines Schwellenwerts ($a_{Schwell}$) liegen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwellenwert ($a_{Schwell}$) durch Subtraktion einer

- 19 -

Hysterese repräsentierenden Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) von der das Schleppmoment repräsentierenden Größe (a_{Schlepp}) gebildet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) ab einem bestimmbaren Zeitpunkt (T_{Bremse}) linear mit der Zeit (t) von einem Maximalwert ($a_{\text{HystereseMax}}$) auf einen Minimalwert ($a_{\text{HystereseMin}}$) abnimmt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der bestimmbare Zeitpunkt (T_{Bremse}) der Zeitpunkt ist, an dem die die Sollverzögerung oder eine Sollbeschleunigung repräsentierende Größe (a_{Soll}) kleiner als die ein Schleppmoment repräsentierende Größe (a_{Schlepp}) wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung, mit der die die Hysterese repräsentierende Größe ($a_{\text{Hysterese}}$) linear mit der Zeit abnimmt, proportional zu der Differenz aus der die Sollverzögerung oder die Sollbeschleunigung repräsentierende Größe (a_{Soll}) und der das Schleppmoment repräsentierenden Größe (a_{Schlepp}) ist.

8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ein Schleppmoment repräsentierende Größe (a_{Schlepp}) in Abhängigkeit von der Steigung des Fahrweges bestimmt wird, auf dem sich das Kraftfahrzeug befindet.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Bremseingriff eine Schätzung der Steigung in einem Schnellverfahren durchgeführt wird.

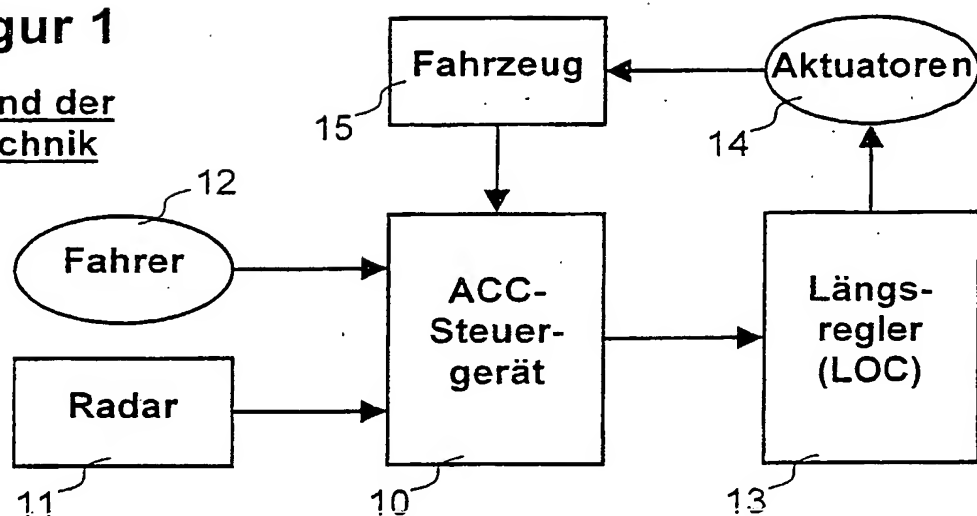
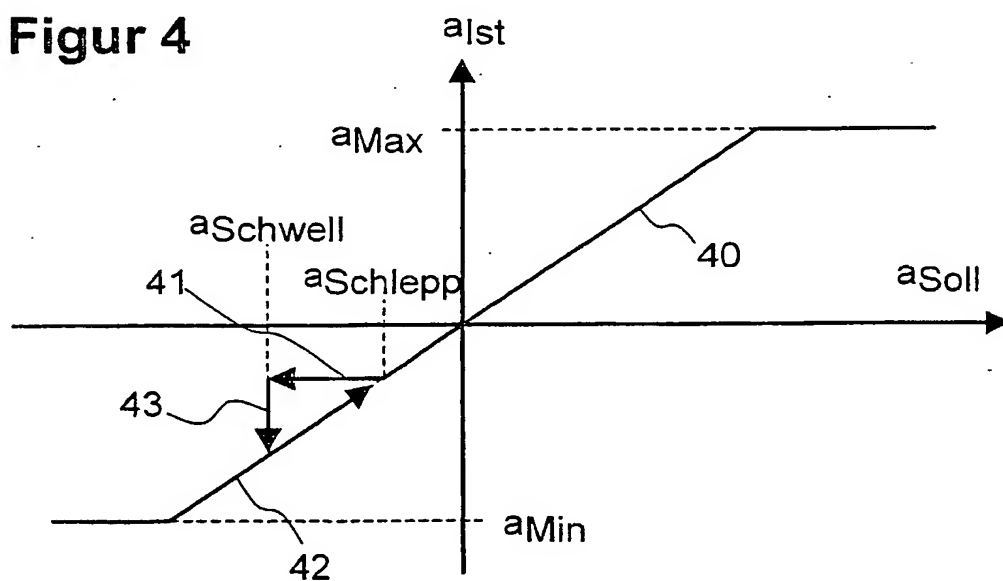
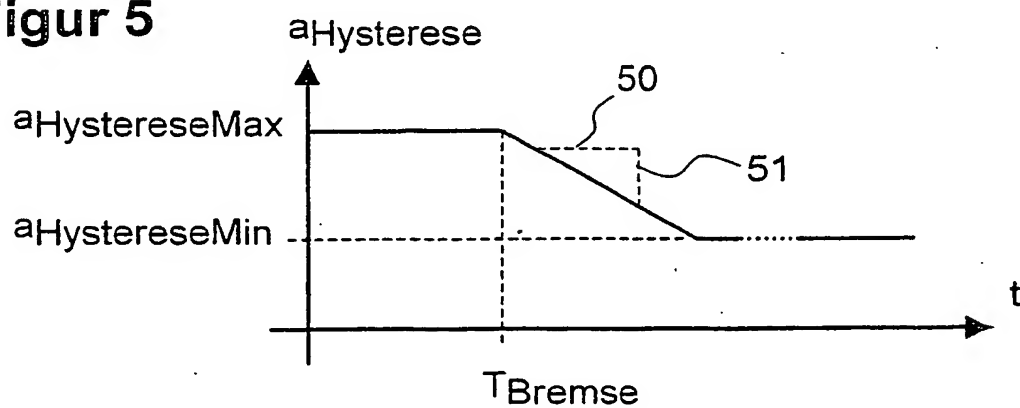
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steigungsschätzung wenigstens eine ein Motorausgangsmoment repräsentierende Größe und eine eine

Istbeschleunigung des Kraftfahrzeugs repräsentierende Größe berücksichtigt werden.

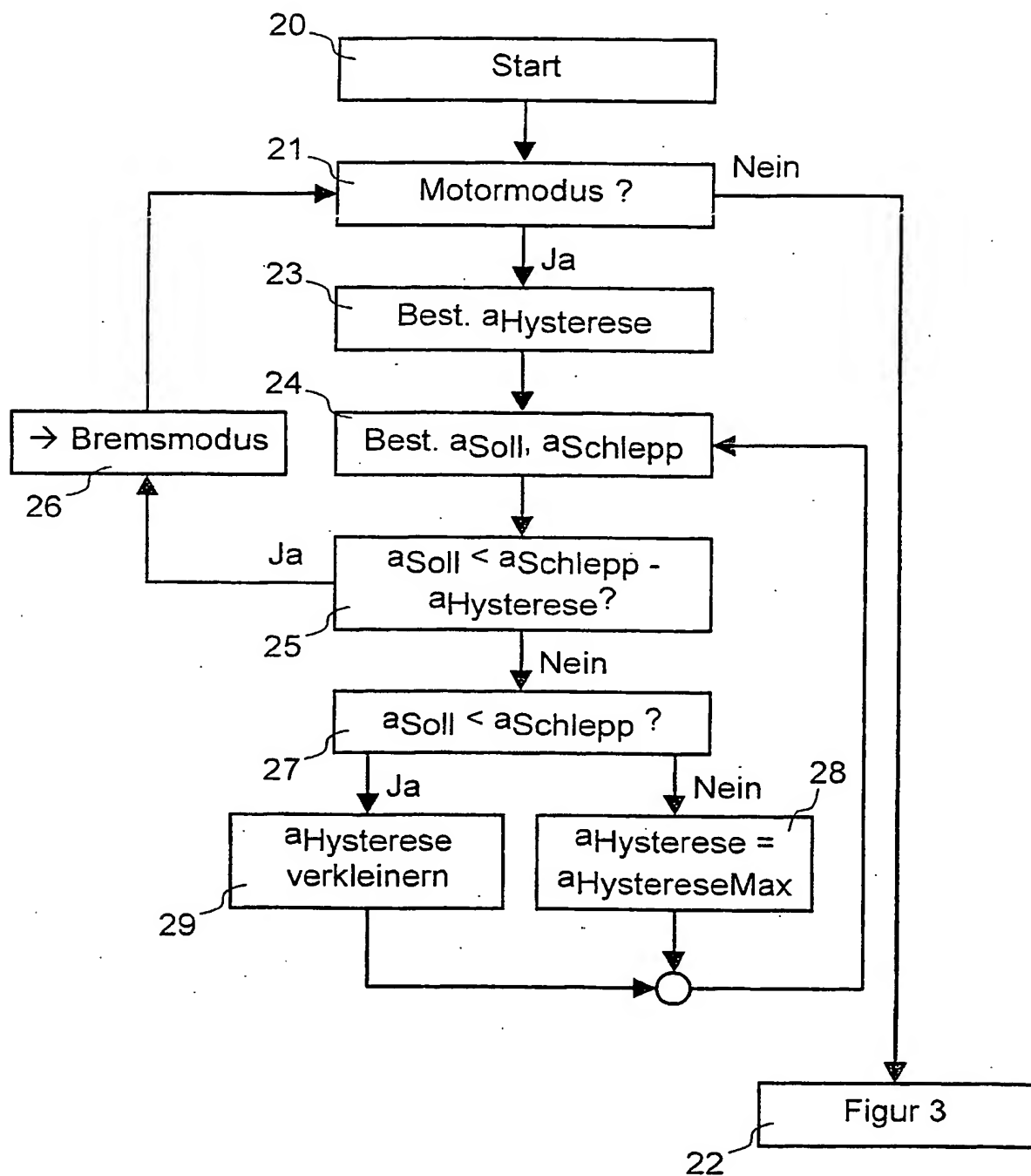
11. Verfahren zur adaptiven Abstands- und/oder Fahrgeschwindigkeitsregelung bei einem Kraftfahrzeug, wobei wenigstens in einem ersten Betriebsmodus ein Motor des Kraftfahrzeugs und in einem zweiten Betriebsmodus eine Bremse des Kraftfahrzeugs von einem Steuergerät ansteuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Betrieb im zweiten Betriebsmodus dann in den ersten Betriebsmodus übergegangen wird, wenn die Bremse im wesentlichen keine verzögernde Wirkung mehr aufweist.

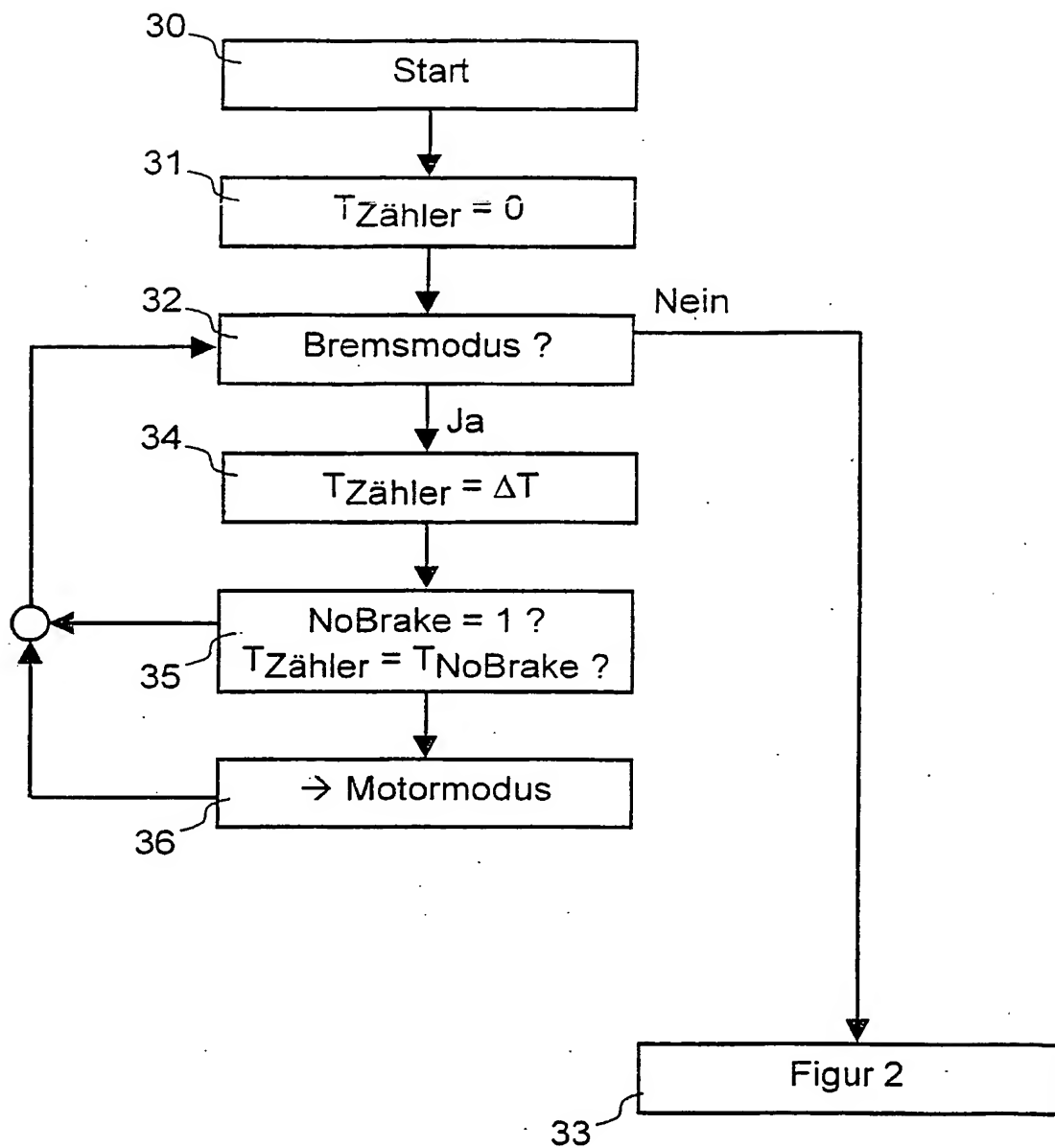
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremse dann, wenn keine verzögernde Wirkung mehr vorliegt, ein entsprechendes Signal (NoBrake) auf einem Bussystem (CAN) zur Verfügung stellt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Fall, in dem nicht innerhalb einer vorbestimmten oder vorgebbaren Zeit (T_{NoBrake}) das entsprechende Signal (NoBrake) von der Bremse vorliegt, unmittelbar in den ersten Betriebsmodus übergegangen wird.

Figur 1Stand der Technik**Figur 4****Figur 5**

Figur 2



Figur 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/DE 01/01151

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B60K31/04 B60T7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 992 388 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 12 April 2000 (2000-04-12) claims 1,3,4	1,11 1-10,12, 13
X A	US 3 725 921 A (ELLIOTT J ET AL) 3 April 1973 (1973-04-03) column 12, line 40 - line 53	1-3 11
A	US 5 752 214 A (KURATA KENICHIROU ET AL) 12 May 1998 (1998-05-12) claims 1,2,7	1,2,8-13
A	US 5 665 026 A (LINDEN THOMAS) 9 September 1997 (1997-09-09) column 11, last paragraph	4-7
	--- -/-- ---	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 July 2001

Date of mailing of the international search report

06/08/2001

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bufacchi, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/DE 01/01151

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 20508 A (RENAULT ;BAUJARD ANNICK (FR); TOFFOLO GABRIEL (FR)) 29 April 1999 (1999-04-29) claims 1-16 ---	1-13
A	US 5 731 977 A (OSHIAGE KATSUNORI ET AL) 24 March 1998 (1998-03-24) claims 1,11 ---	1-13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) & JP 06 320983 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22 November 1994 (1994-11-22) abstract ---	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 041 (M-1206), 31 January 1992 (1992-01-31) & JP 03 246124 A (TOYOTA MOTOR CORP), 1 November 1991 (1991-11-01) abstract -----	8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 01/01151

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0992388	A	12-04-2000	DE 19846820 A JP 2000158978 A US 6246945 B	20-04-2000 13-06-2000 12-06-2001
US 3725921	A	03-04-1973	CA 952219 A CA 956019 A DE 2154195 A FR 2111417 A GB 1344146 A IT 940774 B JP 51047835 B NL 7114780 A, B	30-07-1974 08-10-1974 10-05-1972 02-06-1972 16-01-1974 20-02-1973 17-12-1976 08-05-1972
US 5752214	A	12-05-1998	JP 8318765 A DE 19621085 A US 5902345 A US 6216082 B	03-12-1996 28-11-1996 11-05-1999 10-04-2001
US 5665026	A	09-09-1997	DE 19509492 A FR 2731659 A GB 2298937 A, B IT RM960165 A	19-09-1996 20-09-1996 18-09-1996 15-09-1997
WO 9920508	A	29-04-1999	FR 2769884 A FR 2769877 A EP 1027239 A	23-04-1999 23-04-1999 16-08-2000
US 5731977	A	24-03-1998	JP 8085362 A DE 19534562 A	02-04-1996 28-03-1996
JP 06320983	A	22-11-1994	NONE	
JP 03246124	A	01-11-1991	JP 2770533 B	02-07-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01151

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60K31/04 B60T7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60K B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 0 992 388 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 12. April 2000 (2000-04-12) Ansprüche 1,3,4	1,11 1-10,12, 13
X A	US 3 725 921 A (ELLIOTT J ET AL) 3. April 1973 (1973-04-03) Spalte 12, Zeile 40 – Zeile 53	1-3 11
A	US 5 752 214 A (KURATA KENICHIROU ET AL) 12. Mai 1998 (1998-05-12) Ansprüche 1,2,7	1,2,8-13
A	US 5 665 026 A (LINDEN THOMAS) 9. September 1997 (1997-09-09) Spalte 11, letzter Absatz	4-7
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juli 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bufacchi, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: ☐ Elektronisches Aktenzeichen

PCT/DE 01/01151

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 20508 A (RENAULT ;BAUJARD ANNICK (FR); TOFFOLO GABRIEL (FR)) 29. April 1999 (1999-04-29) Ansprüche 1-16 ---	1-13
A	US 5 731 977 A (OSHIAGE KATSUNORI ET AL) 24. März 1998 (1998-03-24) Ansprüche 1,11 ---	1-13
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31. März 1995 (1995-03-31) & JP 06 320983 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 22. November 1994 (1994-11-22) Zusammenfassung ---	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 041 (M-1206), 31. Januar 1992 (1992-01-31) & JP 03 246124 A (TOYOTA MOTOR CORP), 1. November 1991 (1991-11-01) Zusammenfassung -----	8-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0992388 A	12-04-2000	DE 19846820 A JP 2000158978 A US 6246945 B	20-04-2000 13-06-2000 12-06-2001
US 3725921 A	03-04-1973	CA 952219 A CA 956019 A DE 2154195 A FR 2111417 A GB 1344146 A IT 940774 B JP 51047835 B NL 7114780 A, B	30-07-1974 08-10-1974 10-05-1972 02-06-1972 16-01-1974 20-02-1973 17-12-1976 08-05-1972
US 5752214 A	12-05-1998	JP 8318765 A DE 19621085 A US 5902345 A US 6216082 B	03-12-1996 28-11-1996 11-05-1999 10-04-2001
US 5665026 A	09-09-1997	DE 19509492 A FR 2731659 A GB 2298937 A, B IT RM960165 A	19-09-1996 20-09-1996 18-09-1996 15-09-1997
WO 9920508 A	29-04-1999	FR 2769884 A FR 2769877 A EP 1027239 A	23-04-1999 23-04-1999 16-08-2000
US 5731977 A	24-03-1998	JP 8085362 A DE 19534562 A	02-04-1996 28-03-1996
JP 06320983 A	22-11-1994	KEINE	
JP 03246124 A	01-11-1991	JP 2770533 B	02-07-1998

THIS PAGE BLANK (USPTO)